

FORÊT • NATURE

OUTILS POUR UNE GESTION
RÉSILIENTE DES ESPACES NATURELS

Tiré à part de la revue **Forêt.Nature**

La reproduction ou la mise en ligne totale ou partielle des textes
et des illustrations est soumise à l'autorisation de la rédaction

foretnature.be

Rédaction : Rue de la Plaine 9, B-6900 Marche. info@foretnature.be. T +32 (0)84 22 35 70

Abonnement à la revue Forêt.Nature :
librairie.foretnature.be

Abonnez-vous gratuitement à Forêt.Mail et Forest.News :
foretnature.be

Retrouvez les anciens articles de la revue
et d'autres ressources : **foretnature.be**



Les pelouses calcicoles... 25 ans après

Louis-Marie Delescalte¹ | Julien Piqueray² | Grégory Mahy³

¹ Direction de la Nature et de l'Eau (SPW-DGO3-DEMNA)

² Natagriwal asbl

³ Unité Biodiversité et Paysage (ULg-GxABT)

Ces dernières 25 années, la surface de pelouses calcicoles en Wallonie a quadruplé. Les projets LIFE ont été l'occasion de tester et d'évaluer, en grandeur nature, différentes méthodes d'entretien ou de restauration.

RÉSUMÉ

En Wallonie, les pelouses calcicoles qui ont subsisté sont généralement de petite taille et isolées les unes des autres, dans une matrice paysagère rurale, agricole ou forestière, ce qui réduit ou empêche les échanges génétiques entre populations. Les projets LIFE et d'autres ont permis qu'aujourd'hui environ 400 ha aient pour objectif de gestion finale la pelouse calcicole (à différents niveaux de maturité).

Les recherches de ces 25 dernières années se sont concentrées sur les méthodes d'entretien des pelouses enfrichées et de restauration à partir de boisements secondaires (fauche ou pâturage) en vue d'évaluer la réussite des actions mises en œuvre. Les pistes de développement possibles résident dans l'augmentation de la connectivité entre les sites et la recréation de pelouses calcicoles sur d'anciennes carrières.

En 1989, lors du colloque d'Anseremme sur la gestion de la nature, plusieurs articles traitaient de la nécessaire gestion des pelouses calcicoles. Dès cette époque, les grands principes de la gestion conservatoire étaient posés, de même que les contraintes techniques et financières inhérentes à une préservation à long terme. Les problèmes étaient identifiés¹³, les causes largement connues et des pistes de solution étaient proposées¹.

Les premières études menées à cette époque ont surtout concerné la restauration des pelouses enfrichées qui s'étaient maintenues^{9, 10, 16, 24} mais il est rapidement apparu que cette restauration, aussi nécessaire soit-elle, ne permettait pas de conserver les pelouses qui subsistaient ou, du moins, certaines de leurs espèces. En effet, en Wallonie, plus encore que dans d'autres régions d'Europe occidentale, les pelouses calcicoles ont subi un déclin tel que celles qui ont subsisté sont généralement de petite taille et isolées les unes des autres, dans une matrice paysagère rurale, agricole ou forestière. Par exemple, près de 90 % des surfaces en pelouses ont été perdues dans la région de Han-sur-Lesse et Rochefort au cours du 20^e siècle²⁰. Dans un autre secteur de la Calestienne situé entre Fagnolle et Nismes (3500 hectares), la surface en pelouses est passée de 764 hectares en 1964 à 51 hectares au début des années 2000¹⁷.

La réduction de la taille des pelouses (et donc de la taille des populations d'espèces) ainsi que leur iso-

lement réduisent ou empêchent les échanges génétiques entre populations. Ceci augmente le risque d'extinction pour les espèces animales et végétales qui leur sont inféodées⁴. De plus, une fois les espèces éteintes, l'isolement rend leur retour peu probable¹⁴. Pour limiter ces risques, la restauration écologique de pelouses, principalement au départ de boisements secondaires, s'avère indispensable, en vue de recréer des surfaces suffisantes et d'augmenter la connectivité entre surfaces existantes.

Entretemps, les pelouses calcicoles ont été reconnues comme habitat menacé à l'échelle européenne (directive Habitats) et plusieurs projets de restauration d'envergure, grâce notamment aux cofinancements européens via les projets LIFE, ont été menés dans les principaux centres de distribution des pelouses de Wallonie. Néanmoins, bien que légalement protégées, certaines n'ont toujours pu bénéficier de mesures de restauration adéquates et continuent de se dégrader. Actuellement, ces différentes actions ont permis de restaurer environ 300 hectares, augmentant considérablement les surfaces depuis la situation lors du colloque de 1989 (à peine 100 hectares), soit un total d'environ 400 hectares ayant pour objectif de gestion finale la pelouse calcicole. Cependant, toutes ne peuvent pas être considérées comme de « vraies » pelouses à l'heure actuelle, certaines n'ayant été déboisées que depuis un an ou deux. Ces opérations grande nature ont permis d'évaluer les actions d'entretien et de restauration mises en œuvre²².

Tableau 1. Principaux paramètres de structure et de diversité spécifique de la végétation des parcelles témoins et fauchées du plateau des Abannets à Nismes (Province de Namur, Belgique).

	TRAITEMENT			
	Fauché	Témoin	Fauche hors saison	Fauche en saison
Recouvrement moyen de la strate arbustive (%)	1,1	24,3	1,2	0,8
Hauteur maximale moyenne de la strate arbustive (cm)	18,9	86,6	18,6	13,7
Nombre moyen d'espèces arbustives par mètre carré	1,2	2,7	1,0	1,1
Recouvrement moyen de la strate herbacée (%)	98,8	93,9	99,1	98,7
Hauteur moyenne de la strate herbacée (cm)	14,1	21,3	13,2	14,5
Hauteur maximale moyenne des inflorescences (cm)	72,1	79,0	67,3	75,1
Recouvrement moyen de <i>Brachypodium</i> (%)	28,3	55,2	24,3	28,4
Recouvrement de la litière (%)	14,1	62,5	6,3	19,5
Recouvrement moyen de la strate muscinale (%)	45,3	27,6	45,2	51,3
Nombre moyen d'espèces herbacées par mètre carré	26,2	18,0	27,3	24,3
Nombre minimum et maximum d'espèces herbacées par mètre carré	19-31	15-21	23-31	19-28

Les résultats présentés dans cet article concernent la gestion conservatoire appliquée dans les pelouses enfrichées et une évaluation de la réussite des opérations de restauration menées au cours des dernières décennies.

La gestion conservatoire des pelouses enfrichées et embroussaillées

Les premières opérations de restauration de pelouses enfrichées ont été menées au cours des années '80, notamment dans plusieurs sites de la vallée du Viroin¹⁰. Un dispositif expérimental installé dans une pelouse du plateau des Abannets à Nismes a pu

être suivi pendant 25 ans. Il concerne la gestion de pelouses rocailleuses de plateau, dominées par le brachypode penné et embroussaillées, gérées depuis 25 ans par la fauche à différentes périodes de l'année, soit en saison de végétation (printemps-été), soit en dehors de la saison principale de végétation (fin de l'hiver, fin de l'été ou automne).

Les principaux résultats sur la structure de la végétation et la diversité floristique sont résumés au tableau 1. Ils montrent que :

- la fauche régulière permet de limiter le recouvrement et la taille des rejets ligneux mais ne permet pas de les éliminer totalement. Seuls les jeunes semis sont éliminés,



Pelouse enfrichée



Pelouse fauchée



Pelouse pâturée

- la fauche avec exportation de la litière permet de réduire la hauteur moyenne de la strate herbacée et le recouvrement du brachypode penné, quelle que soit la période à laquelle elle est réalisée. En corollaire, le recouvrement de la litière, essentiellement composée des fanes du brachypode¹⁵ est nettement plus faible dans les parcelles fauchées tandis que le recouvrement de la strate muscinale y est plus élevé,
- la diversité spécifique augmente dans les parcelles fauchées. On passe ainsi de 18 espèces par mètre carré en moyenne dans les parcelles témoins à 26,2 dans les parcelles fauchées,
- à moyen terme, la diversité spécifique évolue différemment selon que la fauche se réalise en période de végétation ou en dehors. Le nombre moyen d'espèces au mètre carré est plus faible dans les pelouses fauchées pendant la période de végétation qu'en dehors de la période de végétation (moyennes de 24,3 et 27,3 respectivement).

L'analyse de l'influence des traitements sur les principales espèces présentes dans la pelouse montre que, 25 ans après la reprise de la gestion différenciée :

- La plupart des espèces sont plus fréquentes dans les parcelles fauchées que dans les témoins. Certaines

sont d'ailleurs absentes ou nettement moins fréquentes dans les parcelles témoins^A. Il s'agit, pour la majeure partie, d'hémicryptophytes^B cespiteux ou à rosettes de petite taille. Néanmoins, quelques espèces sont plus fréquentes dans les témoins^C. Il s'agit, pour la majorité, d'espèces considérées comme « espèces de lisière », c'est-à-dire des espèces qui se développent préférentiellement dans des stations qui ne sont pas régulièrement entretenues par fauche ou par pâturage. Les observations réalisées au cours des 25 années montrent cependant que ces espèces réagissent bien à un fauchage ou à un débroussaillage occasionnel mais semblent se contenter d'une gestion moins fréquente, par exemple tous les 3 à 5 ans.

- La composition floristique évolue différemment en fonction de la période de fauche. Certaines espèces sont plus fréquemment observées dans les parcelles fauchées pendant la saison de végétation. Il s'agit ici aussi généralement d'hémicryptophytes de petite taille, cespiteux ou à rosettes (comme la carline vulgaire ou la knautie des champs^D) ou de chaméphytes^E rampants comme le polygala chevelu ou le serpolet couché. Il est intéressant de noter que ces espèces sont souvent plus fréquentes dans les pelouses qui sont encore pâturées de manière tra-

1. Coupe forestière sur le plateau des Abannets à Nismes, en août 2006. La parcelle a été déboisée (peuplements mixtes feuillus-résineux âgés de 50-60 ans) et les rémanents gyrobroyés en automne 2005. En août 2006, la végétation herbacée est constituée de rejets de souche d'espèces présentes avant la coupe et d'espèces ayant germé après les travaux, issues de la banque de graines du sol ou apportées par le vent ou les oiseaux.

2. La même coupe forestière du plateau des Abannets à Nismes, en juillet 2008. Le couvert herbacé est presque fermé. À noter le développement d'espèces rudérales à fortes capacités de dispersion par le vent (cirses, séneçons, épilobes), caractéristique des premières années qui suivent les travaux, et du recru ligneux, malgré l'entretien de la coupe par pâturage ovin.



1



2

ditionnelle. Les espèces à système végétatif relativement élevé^F sont par contre plus fréquentes dans les parcelles fauchées hors saison, de même que certaines espèces peu longévives qui dépendent de la production régulière de graines pour subsister^G. Les orchidées sont également rares ou absentes des parcelles fauchées en saison de végétation.

En conclusion, les expériences réalisées en Wallonie ont montré que la fauche permet de restaurer un tapis diversifié au départ de pelouses enfrichées ou embroussaillées, pour autant que les espèces soient présentes dans la banque de graines du sol ou dans la végétation proche. En effet, très peu de nouvelles espèces ont investi les parcelles fauchées et la plupart, sinon toutes, étaient présentes à proximité des parcelles d'étude. La fauche hors saison de végétation semble plus intéressante à moyen terme dans la mesure où le nombre d'espèces herbacées par mètre carré y est plus élevé que dans les parcelles fauchées en période de végétation. Cependant, plusieurs études ont démontré que la fauche très tardive ne permet pas de réduire de manière satisfaisante la dominance du brachypode penné^{3,12}, surtout lorsque les retombées atmosphériques azotées sont importantes².

Néanmoins, la fauche des pelouses est difficile ou impossible à mécaniser et nécessite une importante main d'œuvre pour ratisser et évacuer la litière. Il s'agit donc d'une technique intéressante pour restaurer les pelouses enfrichées mais qui ne peut être

^A Vulnérable, amourette commune, danthonie tridentée, gentiane d'Allemagne, épervière piloselle, hippocrépide en ombelle, koelérie grêle, primevère officinale, serpolet couché et serpolet commun, entre autres.

^B Plantes herbacées vivaces dont les bourgeons persistant durant la mauvaise saison sont situés au niveau du sol. Ils sont cespiteux si la plante forme des touffes de tiges, ou à rosette si elle présente une rosette de feuilles basilaires.

^C Fraisier vert, genêt des teinturiers, millepertuis commun, origan, petit boucage, bétoine, germandrée petit-chêne et son parasite l'orobanche de la germandrée, dompte-venin.

^D Signalons encore danthonie tridentée, épervière piloselle, koelérie grêle, léontodon variable, lotier corniculé, brunelle découpée, scabieuse colombar.

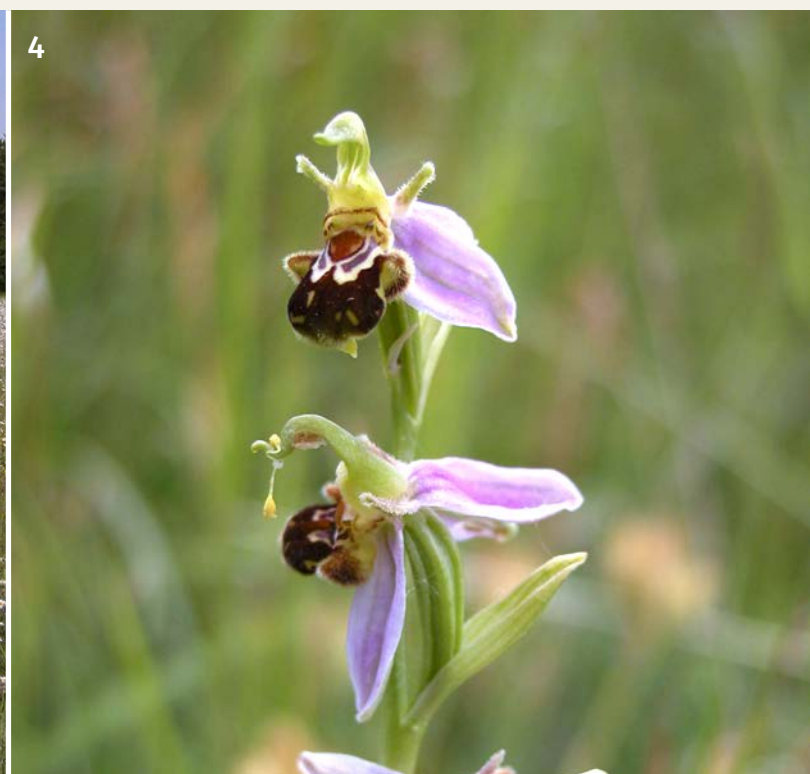
^E Plantes basses dont les bourgeons se situent près du sol (entre 0 et 50 cm).

^F Buplèvre en faux, centaurée scabieuse, gaillet jaune, petit boucage, bétoine.

^G Vulnérable, amourette commune, campanule à feuilles rondes, petite cuscute, gaillet couché, gentiane d'Allemagne, hippocrépide en ombelle.

3. La même coupe forestière du plateau des Abannets à Nismes, en juin 2010, à l'époque de la floraison de la grande marguerite.

4. En 2014, plusieurs centaines de pieds d'orchidées étaient présents dans la coupe du plateau des Abannets à Nismes et, notamment, l'ophrys abeille.





Brachypode penné

La restauration des pelouses au départ de boisements secondaires

Depuis le début des années 2000, pas moins de 135 projets LIFE-Nature, répartis dans vingt-deux pays de l'Union européenne, avaient la restauration de pelouses calcicoles parmi leurs objectifs⁵. La Wallonie n'est pas en reste puisque cinq projets (« Lesse-et-Lomme », « Haute-Meuse - Viroin », « Héliantheme » (Ourthe et Basse-Meuse), « Herbages » (Sud-Luxembourg) et « Pays mosan » (Basse-Meuse et affluents)), les deux derniers encore en cours, visent explicitement ces habitats parmi leurs objectifs de restauration. Avant même l'arrivée de ces grands projets, quelques restaurations au départ de boisements secondaires avaient déjà été réalisées par le DNF et des associations de conservation de la nature, dès le début des années '90.

Vu l'importance des investissements consentis, il était important de vérifier que ces restaurations conduisent effectivement au rétablissement de la flore des pelouses calcicoles. Dans ce cadre, les restaurations réalisées aux différentes époques représentaient un terrain idéal pour un suivi scientifique. En 2005, douze sites (six en Lesse et Lomme, six dans le Viroin), restaurés depuis 2 à 4 ans, 5 à 8 ans ou 10 à 15 ans auparavant ont fait l'objet d'un suivi floristique. La végétation des différentes parcelles restaurées a été comparée à celle de pelouses témoins (considérées comme les pelouses « objectif à atteindre ») et de pelouses boisées (constituant le point de départ) qui leur étaient adjacentes. Ce suivi a été complété d'analyses de sol l'année suivante.

Ce suivi a permis de montrer que la végétation des sites restaurés a évolué assez rapidement vers une végétation typique de pelouse calcicole (figure 1). La végétation des sites restaurés 10 à 15 ans avant l'étude étaient dominée par les espèces caractéristiques des pelouses calcicoles, avec des recouvrements en ligneux assez faibles et présentait une richesse en espèces par mètre carré similaire à celle des pelouses témoins¹⁹. De ce point de vue, elles peuvent tout à fait être considérées comme de véritables pelouses calcicoles. Ce résultat encourageant est certainement dû en partie au moins à la stratégie adoptée en termes d'actions de restauration. En effet, la plupart des restaurations en Wallonie, et nos sites d'étude ne dérogent pas à la règle, consistait en d'anciennes pelouses boisées plus ou moins anciennement, le plus souvent adjacentes à un ou plusieurs noyaux de pelouses résiduels. En conséquence, les espèces typiques des pelouses y étaient encore présentes, soit à l'état stérile, soit dans la banque de graines du sol^{8,11}. D'autres ont pu revenir par zoochorie^H grâce à l'ins-

mise en œuvre sur des surfaces importantes dans les conditions stationnelles de la plupart de nos pelouses (sols rocailleux, fortes pentes, présence de souches, microrelief important). Elle peut cependant s'utiliser sur des surfaces réduites lorsque des précautions particulières doivent être prises pour conserver certaines espèces, comme les orchidées ou les gentianes.

Bien que l'utilisation du pâturage comme technique d'entretien des pelouses enrichies soit plus récente, on peut déjà conclure que la composition floristique évolue différemment selon que les parcelles sont fauchées ou pâturées^{6,7}. Les résultats observés sont cohérents avec les études réalisées dans d'autres régions d'Europe occidentale^{18,25}.

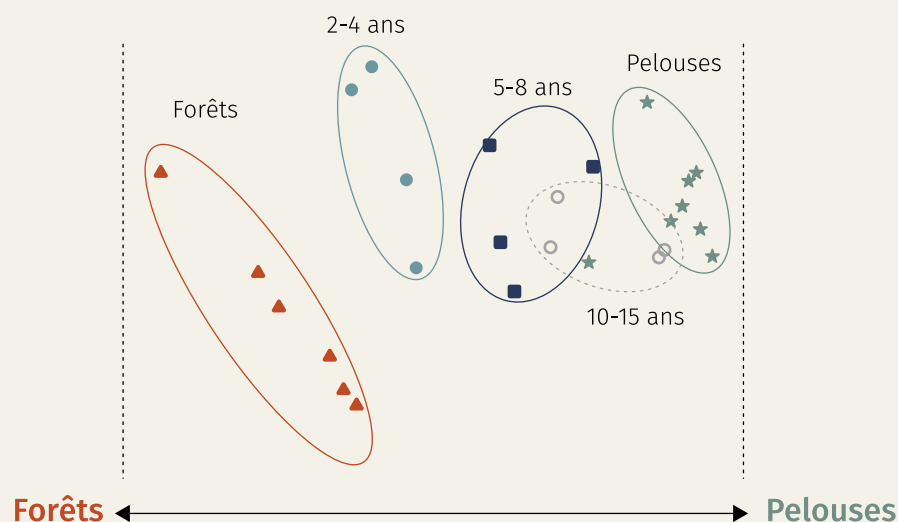
tauration d'un système de pâturage tournant. Enfin, les espèces à faibles capacités de dispersion ont pu réinvestir progressivement les parcelles restaurées de proche en proche.

Cependant, on remarque aussi l'absence d'un certain nombre d'espèces végétales, notamment parmi les plus rares et les plus caractéristiques des pelouses calcicoles alors même que leur maintien est une des motivations des projets de restauration. Par exemple, l'anémone pulsatile a fait l'objet d'expériences visant à déterminer les facteurs limitant la colonisation des zones restaurées²³. Une expérience de semis réalisée par comparaison entre des zones où l'espèce est présente et des zones restaurées toutes proches (moins de 100 mètres), a montré que plusieurs facteurs étaient en cause pour cette espèce. Premièrement, le fait qu'elle ne se soit développée dans les zones restaurées que quand on l'y a semée démontre que la dispersion est un facteur limitant, même aux très faibles distances considérées. À cela s'ajoute le fait que l'implantation des plantules est facilitée par la présence de petites zones de sol nu, plus rares dans les zones anciennement restaurées que dans les pelouses témoins. Toutefois, même quand ces conditions sont recrées artificiellement, on n'obtient pas autant de plantules dans les zones restaurées que dans les pelouses témoins, ce qui suggère que la qualité de l'habitat n'est pas optimale.

^{H1} Dispersion des graines par les animaux.



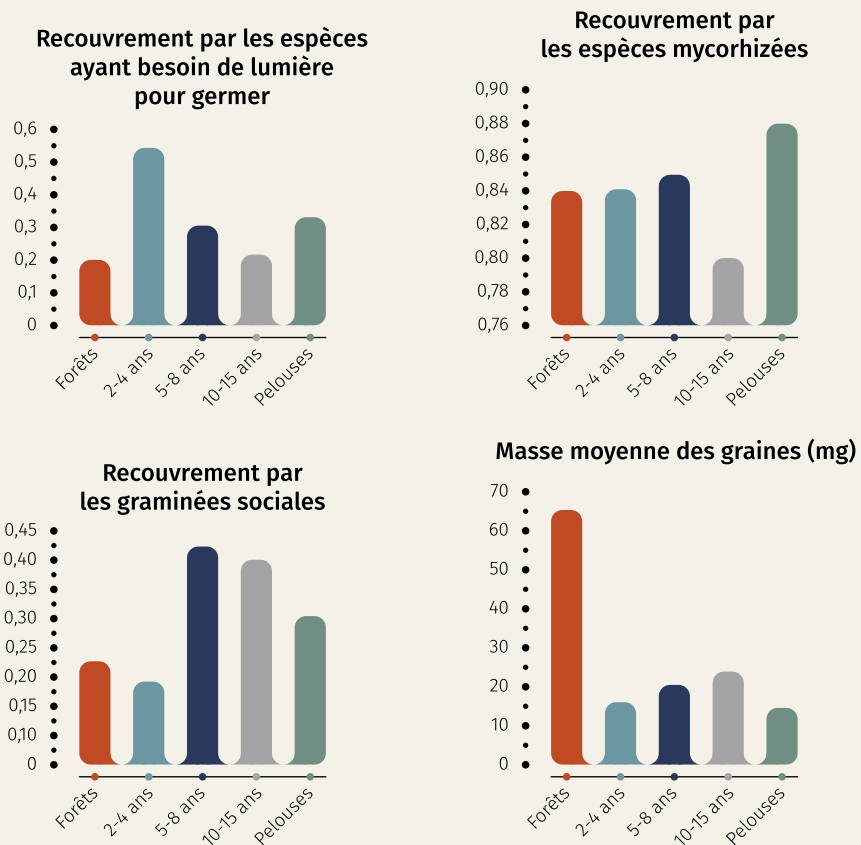
Figure 1. Analyse de correspondance de la végétation de différentes parcelles restaurées à des périodes différentes (2-4 ans, 5-8 ans, 10-15 ans avant la réalisation des relevés) et témoins (forêts et pelouses). Dans ce diagramme, plus les points sont proches, plus leur composition végétale est semblable.





Anémone pulsatille

Figure 2. Comparaison d'indicateurs de qualité de la pelouse et de traits d'histoire de vie^k des espèces présentes (reflétant certains processus écologiques) dans les pelouses restaurées plus ou moins anciennement, ainsi que dans les forêts et pelouses témoins.



Liste des espèces citées dans l'article

Amourette commune	<i>Briza media</i>	Hippocrévide en ombelle	<i>Hippocrepis comosa</i>
Anémone pulsatile	<i>Pulsatilla vulgaris</i>	Knautie des champs	<i>Knautia arvensis</i>
Bétoine	<i>Stachys officinalis</i>	Koélérie grêle	<i>Koeleria macrantha</i>
Brachypode penné	<i>Brachypodium pinnatum</i>	Léontodon variable	<i>Leontodon hispidus</i>
Brunelle découpée	<i>Prunella laciniata</i>	Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>
Buplèvre en faux	<i>Bupleurum falcatum</i>	Millepertuis commun	<i>Hypericum perforatum</i>
Campanule à feuilles rondes	<i>Campanula rotundifolia</i>	Ophrys abeille	<i>Ophrys apifera</i>
Carline vulgaire	<i>Carlina vulgaris</i>	Origan	<i>Origanum vulgare</i>
Centaurée scabieuse	<i>Centaurea scabiosa</i>	Orobanche de la germandrée	<i>Orobanche teucrii</i>
Scabieuse colombarie	<i>Scabiosa columbaria</i>	Petit boucage	<i>Pimpinella saxifraga</i>
Dompte-venin	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	Petite cuscute	<i>Cuscuta epithymum</i>
Épervière piloselle	<i>Hieracium pilosella</i>	Polygala chevelu	<i>Polygala comosa</i>
Fraisier vert	<i>Fragaria viridis</i>	Primevère officinale	<i>Primula veris</i>
Gaillet couché	<i>Galium pumilum</i>	Serpolet commun	<i>Thymus pulegioides</i>
Gaillet jaune	<i>Galium verum</i>	Serpolet couché	<i>Thymus praecox</i>
Genêt des teinturiers	<i>Genista tinctoria</i>	Danthonie tridentée	<i>Danthonia decumbens</i>
Gentiane d'Allemagne	<i>Gentianella germanica</i>	Vulnéraire	<i>Anthyllis vulneraria</i>
Germandrée petit-chêne	<i>Teucrium chamaedrys</i>		

Du point de vue des conditions physico-chimiques du sol (azote, phosphore, pH...), aucune différence notable n'a été mise en évidence entre les restaurations anciennes (10-15 ans) et les pelouses témoins. Cependant, des différences existent à d'autres niveaux. On remarque par exemple que les espèces mycorhizées¹ tendent à régresser dans les anciennes restaurations (figure 2). La mycorhization est un phénomène aussi fréquent en forêt qu'en pelouse, mais les organismes du sol impliqués sont très différents entre les deux milieux. L'implication de ces organismes dans le processus de restauration reste entièrement à étudier. Nos résultats ne font que suggérer qu'ils pourraient être d'une grande importance. Comme déjà évoqué, le sol nu est

nettement moins présent dans les zones restaurées. Les graminées sociales, dont le brachypode penné, y occupent une place importante (40 % environ dans les vieilles restaurations contre moins de 30 % dans les pelouses témoins, figure 2) et son recouvrement ne tend pas à diminuer, indiquant que le problème n'est pas en voie de résolution. Les conséquences sur la végétation sont mesurables. Par exemple, on remarque que dans les anciennes restaurations, les plantes dont les graines ont besoin de lumière pour germer marquent nettement le pas (figure 2). Aussi, et bien que la tendance ne soit pas tout à fait démontrée statistiquement, ce sont les espèces à graines plus grosses, moins sensibles à la concurrence au stades juvéniles, qui prennent le dessus dans ces vieilles restaurations²¹. Afin de limiter cette concurrence, certains auteurs avaient déjà suggéré d'augmenter la charge de pâturage dans les pelouses restaurées. Cela a été fait dans une certaine mesure, mais peut-être de manière un peu trop parcimonieuse, vu le développement des graminées sociales. Il est probable que l'on soit encore bien loin des charges de pâturage qui étaient pratiquées anciennement, et qui ont permis aux espèces les plus rares de subsister jusqu'à présent¹.

¹ Mycorhize : résultat de l'association symbiotique entre des champignons et les racines des plantes.

² Le problème est en partie lié au fait que le brachypode est une espèce peu appréciée par les moutons, sauf au tout début de la saison de végétation. Pour le forcer à consommer le brachypode, il faut pratiquer un pâturage à forte charge, ce qui n'est pas sans conséquences sur les autres espèces herbacées et sur la santé des animaux.

³ Descripteurs biologiques et comportementaux des espèces.




POINTS-CLEFS

- ▶ La Wallonie compte actuellement 400 ha dont l'objectif de gestion est la pelouse calcicole, à différents niveaux de maturité. Leur taille et leur isolement fragilisent toutefois les espèces qu'elles abritent.
- ▶ Plusieurs méthodes d'entretien et de restauration ont pu être évaluées : fauche à différentes périodes de l'année, pâturage...
- ▶ La fauche permet de restaurer une végétation diversifiée au départ de pelouses enrichies pour autant que les espèces soient présentes dans la banque de graines du sol ou à proximité.
- ▶ Pour l'avenir : la connectivité des sites doit encore être améliorée ; la recréation de pelouses en carrière de roche calcaire doit être envisagée, tout comme la possibilité de renforcement des populations de certaines espèces à statut précaire.

Conclusions générales et perspectives

Les différentes recherches réalisées au cours des 25 dernières années ont permis d'évaluer la pertinence des travaux d'entretien des pelouses enrichies et de restauration à partir de boisements secondaires. Elles permettent aussi d'entrevoir les limites de la restauration, notamment en termes de connectivité, et les pistes possibles pour y remédier. Plusieurs recherches actuellement en cours évaluent les possibilités de recréation de pelouses calcicoles au départ de sols remaniés, notamment en carrière où les potentialités sont importantes au vu des surfaces concernées par l'exploitation des roches calcaires. Par ailleurs, le statut de conservation de certaines espèces reste précaire malgré les actions de gestion et des opérations de renforcement de populations pourraient s'avérer nécessaire pour leur conservation à long terme. ■

La bibliographie complète de cet article (25 références) est disponible en ligne, sur la page consacrée à ce numéro 139 de Forêt.Nature. 

Crédits photos. L.-M. Delescaille (p. 29, 31, 32, 33, 35, 36 et 38), J. Piqueray (p. 34).

Louis-Marie Delescaille¹

Julien Piqueray²

Grégory Mahy³

Louismarie.delescaille@spw.wallonie.be

¹ Direction de la Nature et de l'Eau (SPW-DGO3-DEMNA)
Avenue Maréchal Juin, 21 | B-5030 Gembloux

² Natagriwal asbl
c/o Unité Biodiversité et Paysage (ULg-GxABT)
Passage des Déportés, 2 | B-5030 Gembloux

³ Unité Biodiversité et Paysage (ULg-GxABT)
Passage des Déportés, 2 | B-5030 Gembloux